

LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT BANTU PENGELASAN RANGKA
MEJA



Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

Yossy Yudhianto
0616 3020 0096

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT BANTU PENGELASAN RANGKA
MEJA
(PROSES PEMBUATAN)

Dibuat untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, Juli 2019

Disetujui,
Pembimbing I

Pembimbing II




H. Y. Yunus, S.T., M.T.
NIP.195706161985031003



Almadora Anwar Sani, S.Pd.T., M.Eng.
NIP. 198403242012121003

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya



SW Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031005

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN UJIAN AKHIR

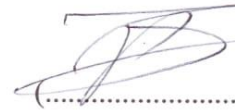
Laporan Akhir ini Diajukan Oleh

Nama : Yossy Yudhianto
NIM : 0616 3020 0096
Konsentrasi Studi : Produksi
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pengelasan Rangka Meja

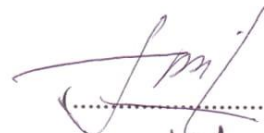
**Telah Selesai Diuji, Direvisi dan Diterima Sebagai Bagian Persyaratan yang
Diperlukan untuk Menyelesaikan Studi pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Penguji

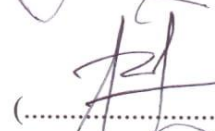
Tim Penguji : Moch. Yunus, S.T., M.T.


(.....)

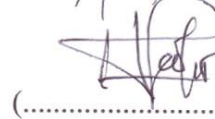
Ir. H. Sailon, M.T.


(.....)

Indra Gunawan, S.T., M.Si.


(.....)

Ali Medi, S.T., M.T.


(.....)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Juli 2019

Motto

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedangkan kamu tidak mengetahui.” (Al-Baqarah: 216)

“Bersungguh-sungguhlah pada perkara-perkara yang bermanfaat bagimu dan mintalah pertolongan kepada Allah.”(Rasulullah Shalallahu’alaihi wassalam)

“Ilmu tidak akan diperoleh dengan tubuh yang santai (tidak bersungguh-sungguh).”(Yahya bin Abi Katsir rahimahullah)

Aku Persembahkan Kepada:

Allah SWT

Ayah dan Ibuku Tercinta

Semua Keluargaku

Semua Orang yang Telah Membantuku

Semua Rekan Terdekatku

Almamater yang Selalu Kubanggakan

ABSTRAK

Nama : Yossy Yudhianto
Konsentrasi Studi : Produksi
Program Studi : D III Teknik Mesin
Judul LA : Rancang Bangun Alat Bantu Pengelasan Rangka Meja
(2019:16+74 Halaman+Daftar Gambar+Daftar Tabel+Lampiran)

Laporan akhir ini berjudul rancang bangun alat bantu pengelasan rangka meja yang diharapkan berguna untuk membantu, mempermudah dan membuat pekerjaan yang dilakukan menjadi lebih efisien. Alat ini bisa diatur sesuai ukuran benda yang akan dibuat dengan batasan baja *hollow* 10 x 10 x 2 mm sampai 25 x 25 x 2 mm dengan panjang dan lebar pembuatan rangka 50 mm x 50 mm sampai 900 mm x 1400 mm. Alat ini dapat berputar 300° yang dirancang untuk memudahkan operator las dalam melakukan pengelasan. Proses pembuatan alat ini menggunakan mesin las listrik, mesin bor, mesin gerinda, mesin bubut dan dibantu dengan alat kerja lainnya. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan alat ini adalah selama ± 20,27 jam dengan harga jual Rp2.445.300.00,-.

Kata Kunci : Alat bantu pengelasan, Rangka meja

ABSTRACT

Name : Yossy Yudhianto
Concentration : Production
Study Program : Diploma III Mechanical Engineering
Title : Design of Table Welding Tools

(2019:16+74 Page+Picture List+Table List+Attachment)

This final report is titled the design of table frame welding tools which are expected to be useful to help, simplify and make the work done more efficient. This tool can be arranged according to the size of objects to be made with the limits of hollow steel 10 x 10 x 2 mm to 25 x 25 x 2 mm with the length and width of frame making 50 mm x 50 mm to 900 mm x 1400 mm. This tool can rotate 300° which is designed to make it easier for weld operators to do welding. The process of making this tool uses electric welding machines, drilling machines, grinding machines, lathes and is assisted with other work tools. The time needed to complete this tool is ± 20.27 hours with a selling price of IDR 2,445,300.00.

Keywords: Welding tools, Desk Frame

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita sampaikan kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan taufik dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga atas ridho-Nyalah penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul “*Rancang Bangun Alat Bantu Pengelasan Meja*” ini. Shalawat serta salam tak lupa jua kita haturkan kepada Nabi Muhammad SAW. yang merupakan suri tauladan bagi kita semua.

Laporan ini diselesaikan untuk melengkapi syarat dalam menyelesaikan program pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang tahun akademik 2019. Dalam menyelesaikan Laporan akhir ini penulis telah berusaha semaksimal mungkin. Untuk menyelesaikan laporan akhir ini juga penulis memperoleh bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT. yang telah memberikan segalanya untuk kita semua
2. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan penuh dan selalu mendo'akan penulis
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak Moch. Yunus, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan banyak masukan, bimbingan, dan bantuannya
6. Bapak Almadora Anwar Sani, S.Pd.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan kritik yang membangun
7. Segenap dosen pengajar dan staff administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Rekan-rekan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya kelas MA yang telah bersama-sama berbagi cerita suka duka selama menjalani pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya
9. Teman seperjuangan dalam mengerjakan Laporan Akhir yang tetap semangat tanpa lelah walaupun banyak rintangan yang kita hadapi

10. Teman-teman satu angkatan Teknik Mesin 2016 yang saling membantu dalam hal apapun.
11. Semua pihak yang telah memberikan bantuan, yang tidak bisa disebutkan satu-persatu untuk menyelesaikan laporan ini.

Walaupun telah berusaha, penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan penulis sebagai pengetahuan dan perbaikan di masa yang akan datang. Semoga dengan laporan kerja praktek ini dapat memberikan manfaat bagi yang membaca, maupun bagi penulis sendiri.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN UJIAN AKHIR	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR DIAGRAM	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Rumusan Masalah	2
1.5. Tujuan dan Manfaat.....	3
1.6. Metode Pengambilan Data	3
1.7. Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Meja.....	5
2.2. Pengelasan	6
2.2.1. Tipe-tipe Posisi Pengelasan	8
2.2.2. Perhitungan Kekuatan Sambungan Las	9
2.3. Baja.....	10
2.3.1 Baja Karbon Rendah.....	10
2.3.2 Baja Karbon Menengah	10
2.3.3 Baja Karbon Tinggi	11

2.4. Mesin Bubut	11
2.4.1 Perhitungan Mesin Bubut	12
2.5. Mesin Bor	12
2.6. Mesin Gerinda	14

BAB III PERENCANAAN

3.1. Diagram Alir Pembuatan Alat.....	15
3.2. Rangka Meja	16
3.2.1. Tahap 1.....	16
3.2.2. Tahap 2.....	16
3.2.3. Tahap 3.....	17
3.2.4. Tahap 4.....	17
3.3. Perencanaan Alat.....	18
3.3.1. Pemegang	18
3.3.2. <i>Slider</i>	18
3.3.3. Rangka Penopang atau Rangka Putar	19
3.3.4. Poros.....	19
3.3.5. <i>Pillow Block</i>	19
3.3.6. Rangka Kaki.....	20
3.3.7. <i>Stopper</i> Rangka Kaki	20
3.4. Perakitan Alat	21
3.4.1. Perakitan Bagian Atas	21
3.4.2. Perakitan Bagian Atas dengan Rangka Kaki	21
3.5. Perencanaan Mekanisme Alat	22
3.5.1 Rangka Putar	22
3.5.2. <i>Slider</i> Lebar	23
3.5.3. <i>Slider</i> Panjang.....	24
3.5.4. Pelat Landasan.....	24
3.5.5. <i>Hollow</i> Pengarah <i>Slider</i>	25
3.5.6. Penahan Baut	26

3.5.7. Landasan <i>Toggle Clamp</i>	26
3.5.8. Pengarah Landasan <i>Toggle Clamp</i>	27
3.5.9. <i>Toogle Clamp</i>	27
3.5.10. Poros 1	27
3.5.11. Poros 2	28
3.5.12. Poros <i>Handle</i>	28
3.5.13. Roda Putar	28
3.5.14. <i>Pillow Block</i>	29
3.5.15. Baut dan Mur M14 x 1,25	29
3.5.16. Baut dan Mur M12 x 1,25	29
3.5.17. Massa Benda yang Dilas	29
3.6. Perhitungan Kekuatan Alat.....	30
3.6.1. Perhitungan Kekuatan Pengelasan Pada Poros.....	30
3.6.2. Perhitungan Sambungan Baut	32

BAB IV PROSES PEMBUATAN

4.1. Alat-alat dan Mesin yang Digunakan	34
4.2. Bahan-bahan yang Digunakan.....	34
4.3. Proses Pembuatan.....	36
4.4. Proses Perakitan.....	50
4.5. Perhitungan Waktu Pengerjaan	56
4.5.1. Perhitungan Lama Waktu Pengelasan	56
4.5.2. Tm Perakitan	57
4.5.3. Tm Pengerjaan Tangan.....	57
4.6. Waktu Pengerjaan Permesinan.	58
4.6.1. Waktu Pembubutan pada Poros.....	58
4.6.2. Waktu Pengeboran.	65
4.6.3. Perhitungan Pemothongan Gerinda.....	67

BAB V KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan	70
-----------------------	----

5.2. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	74

DAFTAR GAMBAR

1.1 Meja <i>Frame</i> Baja.....	1
2.1 Proses Pengelasan SMAW	7
2.2 Daerah Hasil Pengelasan.....	7
2.3 Posisi Pengelasan	9
2.4 Mesin Bubut	12
3.1 Baja <i>Hollow</i>	16
3.2 Pelat Baja	17
3.3 Baja Siku/L.....	17
3.4 Poros.....	17
3.5 Baut dan Mur.....	18
3.6 <i>Pillow Block</i>	18
3.7 <i>Toogle Clamp</i>	18
3.8 Roda Putar	19
3.9 Alat Bantu Pengelasan Rangka Meja.....	19

DAFTAR TABEL

2.1 <i>Cutting Speed</i> Mata Bor	13
4.1 Peralatan yang Digunakan.....	33
4.2 Bahan-bahan yang Digunakan	34
4.3 Proses Pembuatan Rangka Putar.....	35
4.4 Proses Pembuatan Rangka Kaki.....	36
4.5 Proses Pembuatan Poros 2	38
4.6 Proses Pembuatan Poros 1	39
4.7 Proses Pembuatan <i>Slider</i> Lebar 1	40
4.8 Proses Pembuatan <i>Slider</i> Lebar 2.....	41
4.9 Proses Pembuatan <i>Slider</i> Panjang	41
4.10 Proses Pembuatan Landasan	42
4.11 Proses Pembuatan Landasan <i>Toggle Clamp</i>	43
4.12 Proses Pembuatan Pengarah <i>Slider</i>	43
4.13 Proses Pembuatan Pengarah <i>Slider</i> Tengah	44
4.14 Proses Pembuatan Landasan Kaki	45
4.15 Proses Pembuatan <i>Slider</i> Landasan.....	46
4.16 Proses Pembuatan Dudukan Pengunci	47
4.17 Proses Pembuatan <i>Handle</i> Roda Putar	48
4.18 Proses Perakitan Rangka Putar.....	49
4.19 Proses Perakitan Perakitan Rangka Kaki dan Alas Rangka Kaki	50
4.20 Proses Perakitan Rangka Putar dengan <i>Slider</i> Pendek.....	50
4.21 Proses Perakitan <i>Clamp</i> , Alas dan Landasan	51
4.22 Proses Perakitan <i>Slider</i> Panjang dengan Pengarah <i>Slider</i>	51
4.23 Proses Perakitan <i>Slider</i> Panjang.....	52
4.24 Proses Perakitan <i>Clamp</i> dengan <i>Slider</i> Panjang	52
4.25 Proses Perakitan Kaki dengan Pengunci	53
4.26 Proses Perakitan Rangka Kaki	53
4.27 Proses Perakitan Rangka Kaki dan Bagian Atas.....	54
4.28 Proses Perakitan Roda Putar	55

4.29 Total T_m Pengelasan	55
4.30 Total T_m Perakitan.....	56
4.31 Total T_m Pengerjaan Tangan	56
4.32 Total Waktu Pembubutan.....	64
4.33 Total Waktu Pengeboran.....	66
4.34 Total Waktu Pengerjaan Mesin Gerinda	68
4.35 Total Waktu Proses Pembuatan	68

DAFTAR DIAGRAM

3.1 Diagram Alir Pembuatan Alat	15
---------------------------------------	----